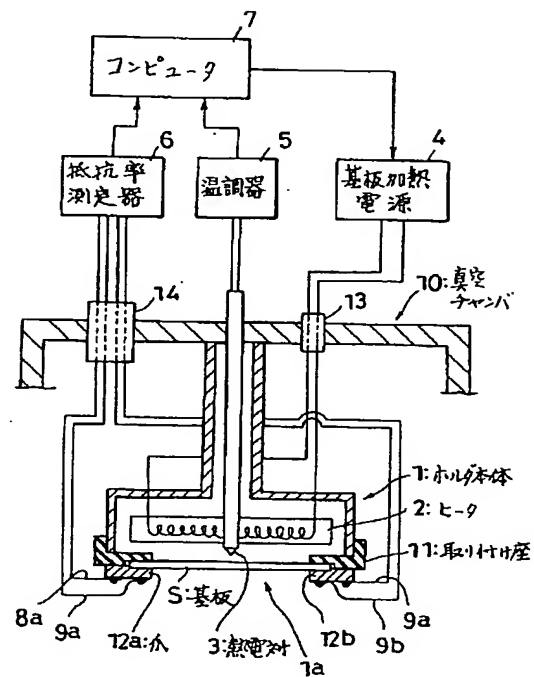


(11)實用新案出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日



1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 薄膜製造装置のチャンバ内の所定位置に基板を保持しつつ加熱するためのホルダにおいて、基板保持面の取り付け座を絶縁性材料によって形成するとともに、この取り付け座に基板を固定するための複数の導電性材料製の爪を設け、上記取り付け座に基板を上記爪によって固定した状態で、それら爪を基板の抵抗率を測定するための電極として用いるよう構成したことを特徴とする基板ホルダ。

【図面の簡単な説明】

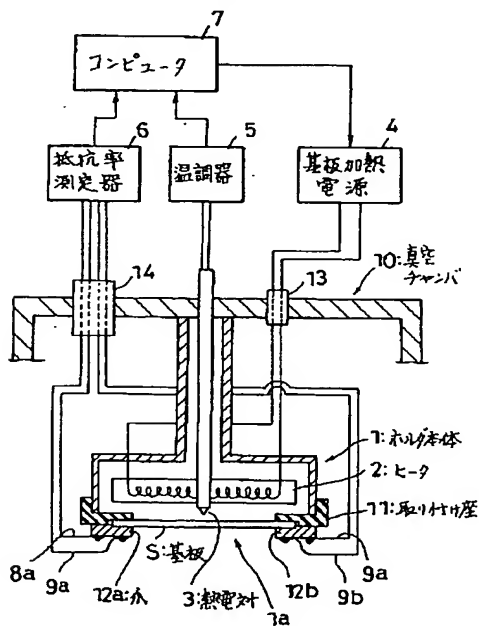
【図 1】 本考案実施例の構成を示す図

【図 2】 温度制御機能を備えた基板ホルダの従来の構成例を示す図

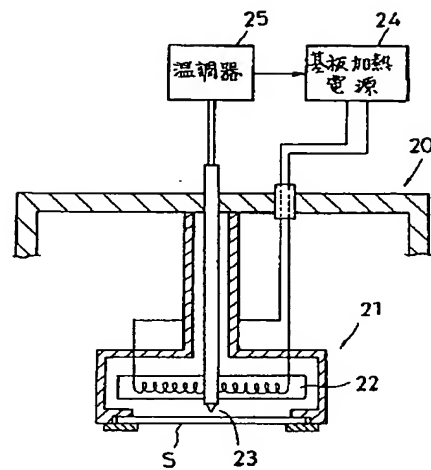
【符号の説明】

- 1……ホルダ本体
- 1a……基板装着面
- 11……取り付け座
- 12a, 12b……爪
- 2……ヒータ
- 3……熱電対
- 4……基板加熱電源
- 5……温度調節器
- 6……抵抗率測定器
- 7……コンピュータ

【図 1】



【図 2】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本考案は、M E B 装置や C V D 装置などの薄膜製造装置に用いられる基板ホルダに関する。

【0002】

【従来の技術】 M B E 装置などにおいては、成膜中に基板温度を成膜条件に適した温度に制御する必要がある。その制御としては、従来、例えば図 2 に示すように、真空チャンバ 2 0 内に配設したホルダ 2 1 に、基板加熱用のヒータ 2 2 と基板温度測定用の熱電対 2 3 を配置し、この熱電対 2 3 による温度検出値に基づいて温調器 2 5 が、基板加熱用電源 2 4 を駆動制御することによって、基板 S の所定温度に維持する方法が採用されている。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】 ところで、基板温度を熱電対で測定する場合、次の問題がある。

①熱電対を基板に接触させて温度測定を行うと、正確な測定値を得ることができないものの、熱電対による基板への押圧力によって基板に変形が生じる場合がある。

【0004】

②熱電対と基板とを非接触とすれば、基板変形の問題は解消されるが、基板の実際の温度に対して熱電対の応答特性が異なるといった問題が新たに発生し、このため、特に成膜途中で基板温度を変更する場合などにおいて、その最適制御が難しくなる。

【0005】

本考案は、上記の従来の問題点を解決すべくなされたもので、その目的とするところは、保持した基板の温度を、基板に変形を与えることなく測定でき、しかも、成膜途中で基板温度を変更した場合であっても、その基板温度を応答性良く測定することが可能な機能を有するホルダを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するための構成を、実施

例に対応する図 1 を参照しつつ説明すると、本考案は、基板保持面 1 a の取り付け座 1 1 を絶縁性材料によって形成するとともに、この取り付け座 1 1 に基板 S を固定するための複数本の導電性材料製の爪 1 2 a, 1 2 b を設け、取り付け座 1 1 に基板 S を爪 1 2 a, 1 2 b によって固定した状態で、それら爪 1 2 a, 1 2 b を基板の抵抗率を測定するための電極として用いるよう構成したことによって特徴づけられる。

【0007】

【作用】 本考案では、基板 S の抵抗率の測定を、例えば四探針法に基づいて行うわけであるが、保持した基板 S への電流の印加と基板 S の 2 点間の電位差の検出は、爪 1 2 a, 1 2 b を通じて行うことができる。

【0008】

ここで、基板の抵抗率は、その基板の温度に応じて変化することが知られており、従って、保持した基板 S の抵抗率を測定することで、その基板温度を応答性良く測定することが可能となる。

【0009】

【実施例】 図 1 は本考案実施例の構成図である。

ホルダ本体 1 の全体は、薄膜製造装置の真空チャンバ 1 0 の内部に配置され、そのチャンバ壁体に固定されている。ホルダ本体 1 にはヒータ 2 が内蔵されており、その配線はフィードスルー 1 3 を通じてチャンバ外部に導かれ、基板加熱電源 4 に接続されている。

【0010】

ホルダ本体 1 の基板装着面 1 a には、絶縁性材料によって製作されたリング状の取り付け座 1 1 が配置されている。この取り付け座 1 1 には、導電性材料製の 2 本の爪 1 2 a, 1 2 b が装着されており、この爪 1 2 a, 1 2 b を用いて基板 S を取り付け座 1 1 に固定することができ、その固定状態では、基板 S には爪 1 2 a, 1 2 b のみが電氣的に接触する。

【0011】

各爪 1 2 a, 1 2 b には、それぞれ 2 本の配線 8 a, 9 a と 8 b, 9 b が接続されており、これら 4 本の配線は、フィードスルー 1 4 を通じてチャンバ外部に

導かれ、抵抗率測定器 6 に接続される。

【0012】

抵抗率測定器 6 は、四探針法に基づいて基板 S の抵抗率を測定するための機器であって、直流電源部および電位差検出部（ともに図示せず）等を備えており、その直流電源部には爪 12 a と 12 b の配線 8 a と 8 b が接続され、また電位差検出部には配線 9 a と 9 b が接続される。

【0013】

また、ホルダ本体 1 の中央部には熱電対 3 が配設されており、この熱電対 3 は温調器 5 に接続される。この熱電対 3 の先端部は、取り付け座 11 に基板 S が固定された状態で、その基板 S の近傍に非接触の状態で位置するように配置されている。

【0014】

温調器 5 の温度測定値および抵抗率測定器 6 の抵抗率測定値は、ともにコンピュータ 7 に採り込まれる。コンピュータ 7 は、まずは採り込んだ抵抗率測定値を校正して基板 S の温度を演算するわけであるが、この演算時に用いる校正値は温調器 5 の温度測定値に基づいて決定する。そして、その温度演算値が、あらかじめ設定された基板設定温度に近づくように基板加熱電源 4 を駆動すべく、その電源 4 に制御信号を出力する。

【0015】

以上の本考案実施例によると、保持した基板 S の温度を正確にかつ応答性良くモニタできるので、常に最適な温度制御が可能となる。しかも、基板の温度測定の応答性が良好なことから、例えば成膜途中において基板の設定温度を変更する場合でも、実際の基板温度がその変更後の設定温度に瞬時に追従し、これによって、基板温度変更時におけるタイムラグを短くすることができる。

【0016】

ここで、以上の本考案実施例では、熱電対 3 による温度測定値と抵抗率測定値とを用いて、基板 S の温度制御を行うよう構成しているが、原理的には、抵抗率測定値のみを用いても基板 S の温度制御は可能である。しかし、基板温度制御に抵抗率測定値のみを採用した場合には、抵抗率の測定値と基板温度との校正値の

正確さが実際には問題となる。従って、基板温度を正確に測定するといった点に照らして、熱電対3による温度測定値と抵抗率測定値の双方を採用する方が望ましい。

【0017】

【考案の効果】 以上説明したように、本考案によれば、保持した基板の抵抗率を測定可能な構造としたから、成膜中に基板温度を正確かつ応答性良く測定することが可能となる。これにより、例えば成膜途中において基板の設定温度を変更する際に、基板の実際の温度のオーバーシュートやアンダーシュートが小さくなって、その温度変更時の最適制御が容易となる。しかも、基板にはホルダの取り付け座と固定用の爪が接触する程度で、無理な力が作用することがないので基板に変形が生じる虞れも少ない。